



SA-S-107 Requisitos de seguridad eléctrica

| | | | | |
|-----------------|--|-------------------------------|----------------------------------|---|
| 9AAL000142A0440 | Tipo de documento ABB Way - Management System | Revisión H | Estado del documento Released | Fecha de entrada en vigor Friday, September 29, 2023 |
| | Redactado por ALBERT YESIT TIBAVIZCO SANCHEZ | Nivel de seguridad Interno | Idioma es | Página 1 (7) |



1. OBJETIVOS

Este documento establece los requisitos mínimos aceptables de ABB para la gestión de los riesgos eléctricos en el lugar de trabajo.

La norma se aplica a todos los empleados de ABB, contratistas y otros empleados en empresas conjuntas, consorcios o asociaciones de trabajo donde ABB tiene el control de la gestión.



2. REQUISITOS DE LA NORMA

2.1

Cada división cuyo personal realice habitualmente trabajos eléctricos estudiará la necesidad de designar un Electrical Safety Champion (ESC) en función del grado de riesgo eléctrico asociado con sus operaciones diarias. Se puede acordar un recurso ESC compartido entre las divisiones en las que sea común un riesgo eléctrico mínimo dentro de cada negocio.

Si no se considera necesario un Electrical Safety Champion, la decisión será registrada por el Responsible Manager.

2.2

Se realizará una Evaluación de riesgos basada en actividades (ABRA) para todas las actividades eléctricas en o cerca de aparatos o equipos eléctricos sometidos a tensión eléctrica. El ABRA definirá un sistema de trabajo seguro y su contenido deberá comunicarse a todas las personas que realicen dichos trabajos.

Las medidas deben implementarse de acuerdo con la jerarquía de controles para gestionar el riesgo eléctrico y deben complementarse con una evaluación de riesgos en el punto de trabajo "Stop take 5".

2.3

Los **"Siete pasos que salvan vidas"** deben aplicarse cuando el trabajo tenga lugar en conductores o equipos eléctricos sometidos a tensión o en sus proximidades.

①

Prepararse para el trabajo. Realizar una evaluación de riesgos en el punto de trabajo "Stop Take 5" o análisis de peligros

②

Identificar claramente el lugar de trabajo y los equipos.

③

Desconectar todas las fuentes y protegerlas contra la reconexión.

④

Verificar la ausencia de tensión de funcionamiento. Comprobar siempre antes de tocar.

⑤

Realizar la conexión a tierra y cortocircuitado (cuando corresponda).

⑥

Proteger contra piezas alimentadas adyacentes y tomar precauciones especiales cuando se esté cerca de conductores desnudos.

⑦

Completar el permiso de trabajo e "inspeccionar el permiso".

2.4

Todos los empleados de ABB que trabajen en equipos eléctricos alimentados o cerca de ellos deben tener sus competencias evaluadas y estar autorizados de acuerdo con el ECAP (Programa de competencia y autorización eléctrica) de ABB.

SA-S-107 Requisitos de seguridad eléctrica

| | | | | | |
|-----------------|-----------------------------|---|----------|----------------------------|-------|
| 9AAL000142A0440 | ABB Way - Management System | H | Released | Friday, September 29, 2023 | 2 (7) |
|-----------------|-----------------------------|---|----------|----------------------------|-------|

Empresas e individuos que licitan para trabajos eléctricos con ABB:

- a) Deben evaluarse, preferiblemente durante el proceso de análisis previo, para determinar su capacidad para proporcionar trabajadores debidamente competentes y cualificados.
- b) Deberán proporcionar a la persona de ABB que gestione el contrato pruebas de que sus empleados están debidamente cualificados y son competentes.

Las divisiones implantarán un proceso formal (por ejemplo, SAP Ariba, Avetta) para evaluar y aprobar a las empresas y personas, y solo se considerarán para trabajos eléctricos aquellas personas o empresas que cumplan las competencias técnicas requeridas por ABB.

2.5

Todas las personas empleadas o que trabajen para o en nombre de ABB deberán aplicar un proceso de bloqueo y etiquetado (LOTO) personal o grupal acordado al realizar aislamientos de sistemas, maquinaria o equipos eléctricos. La dependencia de un bloqueo del cliente para los aislamientos eléctricos no es suficiente y debe complementarse con un bloqueo personal aplicado por una PICW de ABB o del contratista. Cada uno de los trabajadores debe tener su propio bloqueo y llave, y cada bloqueo solo debe tener una llave.

2.6

Todos los incidentes eléctricos que causen lesiones personales, daños en los equipos, cortes no planificados de suministros eléctricos o descargas eléctricas deben notificarse dentro de las 24 horas posteriores al evento y de

acuerdo con el procedimiento SA-S-008 de ABB.

Esto incluye todos los incidentes relacionados con empleados, contratistas y socios de servicios aprobados de ABB que trabajen dentro de las instalaciones de ABB o en contratos, proyectos o emplazamientos de clientes controlados por ABB.

Siempre que sea posible, deberán obtenerse de contratistas y agencias correspondientes informes de investigación relacionados con incidentes en los que se haya visto involucrado personal no perteneciente a ABB.

2.7

Se designará una Person in Charge of Work (PICW) para todo el trabajo eléctrico. Cualquier persona que realice actividades de trabajo como el único miembro del grupo de trabajo debe ser una PICW.

Solo podrán ser nombrados PICW aquellas personas (tanto de ABB como de contratistas) que hayan sido evaluadas como nivel 3 o 4 de ECAP.

Cuando se nombre a una PICW contratada, esta persona debe conocer, reconocer y cumplir las directrices de ABB sobre el rol de una PICW (incluidas en el ACOP de esta norma) y completar el curso de formación actual de PICW de ABB.

En las situaciones en las que haya múltiples alcances del trabajo y/o grupos de trabajo, se asignará una PICW a cada grupo de trabajo y se designará una lead PICW para coordinar todas las actividades de trabajo.

SA-S-107 Requisitos de seguridad eléctrica

| | | | | | |
|-----------------|-----------------------------|---|----------|----------------------------|-------|
| 9AAL000142A0440 | ABB Way - Management System | H | Released | Friday, September 29, 2023 | 3 (7) |
|-----------------|-----------------------------|---|----------|----------------------------|-------|

2.8

Siempre que sea posible, el cliente deberá realizar aislamientos relacionados con las actividades de conmutación. Sin embargo, la PICW designada es responsable de garantizar que se hayan identificado y controlado todos los peligros eléctricos.

El trabajo solo puede comenzar una vez que el cliente haya aislado y bloqueado el equipo, demostrado que está 'muerto' en el punto de trabajo y haya emitido un documento de seguridad adecuado.

Si ABB debe llevar a cabo aislamientos, las personas que realicen actividades de conmutación tendrán la autorización de nivel 3 o 4 de ECAP y habrán completado un curso interno de conmutación de ABB o un curso similar impartido por una empresa de formación externa acreditada.

Si los aislamientos deben realizarse con un empleado del contratista, las personas que lleven a cabo actividades de conmutación deben tener una formación y competencia adecuadas y deben cumplir los requisitos normativos locales para esta actividad.

2.9

En los proyectos de ABB y en las instalaciones de los clientes, los documentos de seguridad eléctrica, incluidos los Permisos de trabajo eléctricos, Permisos de acceso restringido, Permisos para realizar pruebas y Permisos de trabajo en componentes energizados, solo serán emitidos o recibidos por una persona

evaluada y autorizada para nivel 3 o 4 de ECAP.

No se efectuará ningún trabajo en equipos o sistemas eléctricos parcial o totalmente aislados sin que se haya expedido un documento de seguridad adecuado.

La emisión de múltiples documentos de seguridad eléctrica en proyectos con múltiples grupos de trabajo será coordinada por el cliente o por una Lead PICW nominada que trabaje en estrecha coordinación con el cliente.

Dentro de las instalaciones de producción e I+D de ABB, los documentos de seguridad eléctrica solo serán emitidos por una PICW ECAP de nivel 3 o 4, aunque podrán ser recibidos por cualquier persona autorizada como nivel 2 de ECAP o superior. Esta norma solo se aplica a las instalaciones fijas, y cualquier trabajo externo en las instalaciones del cliente debe atenerse a los requisitos de las instalaciones del cliente detallados anteriormente.

Se debe implementar una monitorización rigurosa de la emisión y el control de los documentos de seguridad eléctrica, junto con pruebas periódicas del equipo para confirmar la ausencia continua de tensión.

2.10

El trabajo con tensión eléctrica se limita a la localización de fallos, pruebas y diagnóstico, y a las "circunstancias excepcionales" que puedan surgir una vez agotadas todas las opciones para aislar el sistema o los equipos. No se considera circunstancia excepcional la presión

SA-S-107 Requisitos de seguridad eléctrica

| | | | | | |
|-----------------|-----------------------------|---|----------|----------------------------|-------|
| 9AAL000142A0440 | ABB Way - Management System | H | Released | Friday, September 29, 2023 | 4 (7) |
|-----------------|-----------------------------|---|----------|----------------------------|-------|

del cliente para realizar cualquier trabajo eléctrico en condiciones de trabajo con tensión eléctrica.

Los trabajos con tensión eléctrica se consideran "trabajo intrusivo" (por ejemplo, un trabajo que implica la retirada de las cubiertas protectoras, lo que hace que un empleado esté expuesto a componentes eléctricos alimentados).

Este trabajo debe estar plenamente justificado y llevarse a cabo de acuerdo con un sistema de trabajo seguro documentado que haya sido revisado con respecto a los riesgos por una BA Electrical Safety Authority y/o Electrical Safety Champion de división o país y aprobado por el Local Responsible Manager antes de emitir un Permiso de trabajo en componentes energizados.

Solo las personas autorizadas con nivel 3 o 4 de ECAP y totalmente formadas en prácticas de trabajo en componentes alimentados pueden realizar este trabajo.

2.11

Todas las herramientas y equipos utilizados para realizar trabajos en sistemas o equipos eléctricos deben ser adecuados para la tarea, mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse únicamente para su finalidad prevista.

Las herramientas manuales aisladas para el trabajo en sistemas de baja tensión deben estar marcadas con su tensión nominal o categoría y deben fabricarse de acuerdo con una o varias de las siguientes normas: EN 60900, ESI 26-3, VDE 0680 o NFC 18-400. Las propiedades de aislamiento no deben verse comprometidas.

2.12

Antes de comenzar cualquier trabajo eléctrico en los emplazamientos o equipos del cliente, todas las personas deben recibir formación de inducción en el emplazamiento que les informe de los peligros existentes en el emplazamiento y de las disposiciones de emergencia del cliente.

En el caso de grupos de trabajos eléctricos, la PICW responsable deberá ofrecer una sesión informativa diaria que revise el trabajo que se va a realizar ese día y la presencia de peligros conocidos o actividades que se están realizando en la zona de trabajo.

Cuando corresponda, la PICW también deberá "hacer un recorrido" por el permiso con el grupo de trabajo para confirmar puntos de aislamiento y el trabajo que se va a realizar.

2.13

Solo las personas evaluadas y autorizadas a nivel 3 o 4 de ECAP están autorizadas a aplicar las puestas a tierra principales del circuito (CME) y los arreglos de puesta a tierra asociados.

Los contratistas empleados para llevar a cabo tales actividades deben haber recibido formación en la aplicación segura de sistemas de puesta a tierra, ser considerados competentes y experimentados por su empleador y cumplir todos los requisitos reglamentarios locales para esta actividad.

El equipo de conexión a tierra debe tener una capacidad adecuada para resistir la corriente de fallo de cortocircuito y el tiempo que se tarda

SA-S-107 Requisitos de seguridad eléctrica

| | | | | | |
|-----------------|-----------------------------|---|----------|----------------------------|-------|
| 9AAL000142A0440 | ABB Way - Management System | H | Released | Friday, September 29, 2023 | 5 (7) |
|-----------------|-----------------------------|---|----------|----------------------------|-------|

en activar los sistemas de protección locales instalados en el sistema eléctrico. Por lo tanto, se consultarán diagramas unifilares (SLD) actualizados y controlados por la versión y se determinarán o acordarán disposiciones con el cliente antes de comenzar el trabajo.

Las tierras 'locales' o 'personales' solo pueden aplicarse de acuerdo con una ABRA que defina un sistema de trabajo seguro acordado, y deben aplicarse bajo la supervisión de una PICW.

2.14

Toda persona que entre en un entorno eléctrico en el que el equipo esté energizado o temporalmente aislado, deberá llevar ropa de trabajo con protección contra arcos eléctricos certificada con un mínimo de **8 calorías por centímetro cuadrado Cal/cm²**

Además, se utilizará calzado aislado eléctricamente para soportar riesgos eléctricos de al menos 18 kV.

Cuando el cableado y los equipos estén en construcción y no se haya realizado todavía ninguna conexión física a un suministro eléctrico (excluidos los suministros temporales del emplazamiento ≤110 VCA), NO se requiere ropa de protección contra arcos eléctricos.

Las características de descarga de arco eléctrico de ABB de la ropa de trabajo deben lograrse a través de las propiedades inherentes de la tela y no a través de tratamiento químico.

La Calculadora de descarga de arco eléctrico de ABB debe utilizarse para identificar los requisitos de EPI de descarga de arco eléctrico y situaciones

que requieren un mayor grado de protección de descarga de arco eléctrico que 8 Cal/cm²

2.15

Si un cliente estipula que debe utilizarse un valor calorífico más alto de la ropa de trabajo, se aplicará el estándar más alto.

Solo deben utilizarse dispositivos de detección de tensión aprobados para verificar la ausencia de tensión en los equipos. Para estos fines se prohíben los multímetros y los detectores de proximidad sin contacto.

Para trabajos de baja tensión, los equipos de pruebas deben fabricarse de acuerdo con BSEN 61243-3 y estar claramente marcados con la clasificación de categoría para la que sean adecuados.

El funcionamiento seguro de los dispositivos de detección de tensión debe verificarse mediante una función de autodiagnóstico incorporada, una unidad de demostración aprobada (categoría III o superior para aplicaciones industriales) o en una fuente activa conocida utilizando la técnica de "prueba-demostración-prueba" (test-prove-test) para comprobar el funcionamiento del dispositivo antes y después del uso.

2.16

Las pruebas de los productos y componentes eléctricos en las áreas de prueba designadas y los laboratorios de I+D (investigación y desarrollo) en los emplazamientos controlados por ABB deben realizarse de acuerdo con una ABRA que también defina un sistema de trabajo seguro.

SA-S-107 Requisitos de seguridad eléctrica

| | | | | | |
|-----------------|-----------------------------|---|----------|----------------------------|-------|
| 9AAL000142A0440 | ABB Way - Management System | H | Released | Friday, September 29, 2023 | 6 (7) |
|-----------------|-----------------------------|---|----------|----------------------------|-------|

En las zonas de prueba fijas, no es necesario expedir documentos de seguridad, como el permiso para realizar pruebas, si existen zonas de prueba y cabinas de control enclavadas y separadas. En tales casos, los registros de pruebas electrónicos pueden considerarse un documento de seguridad sustitutivo a efectos de auditoría.

Los operarios principales del área de pruebas deberán ser evaluados y autorizados como mínimo a nivel 3 de ECAP y los técnicos de apoyo al nivel 2. Cualquier persona que visite los emplazamientos del cliente para realizar pruebas de aceptación de fábrica (FAT) y/o pruebas de puesta en servicio en los equipos debe estar autorizada a nivel 3 o 4.

Todas las instalaciones de prueba fijas deben contar con disyuntores residuales (RCD) de 30 mA y un sistema de parada de emergencia que aisle todas las fuentes de alimentación. Los sistemas de enclavamiento de seguridad no deben pasar por el software de prueba, sino que deben cablearse y diseñarse a prueba de fallos.

Siempre que sea posible, las zonas y jaulas de prueba deberán estar equipadas con restricciones de acceso, como tarjetas magnéticas o dispositivos de reconocimiento de huellas dactilares, conectados al sistema de enclavamiento para impedir la entrada de personas no formadas.

2.17

Todas las instalaciones de propiedad y gestión de ABB deben tener en marcha un plan de mantenimiento

preventivo que incluya lo siguiente si es aplicable:

- (i) Un inventario y un régimen de pruebas e inspecciones asociado para todas las herramientas y equipos eléctricos portátiles
- (ii) Un diagrama unifilar actualizado que indique todos los suministros eléctricos primarios y secundarios.
- (iii) Un medio para informar y abordar los problemas de las piezas de protección rotas, dañadas o que faltan y que provocan la exposición de los conductores al contacto inadvertido o permiten la penetración de humedad, suciedad o alimañas.
- (iv) Un programa permanente de mantenimiento de la aparamenta que se alinee con la guía del fabricante y donde dicha aparamenta se encuentre bajo la responsabilidad de ABB.
- (v) Un cálculo de la energía potencial de arco eléctrico asociada con los valores nominales de cortocircuito de toda la aparamenta y equipos auxiliares de propiedad y operados por ABB, utilizando la calculadora de arco eléctrico de ABB o expertos técnicos internos.

2.18

Todos los trabajos en los sistemas de almacenamiento de energía de baterías (BESS), las unidades del sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) y los sistemas de baterías de ácido-plomo reguladas por válvulas (VRLA) deben estar

| SA-S-107 Requisitos de seguridad eléctrica | | | | | |
|--|-----------------------------|---|----------|----------------------------|-------|
| 9AAL000142A0440 | ABB Way - Management System | H | Released | Friday, September 29, 2023 | 7 (7) |

sujetos a una ABRA que también defina un sistema de trabajo seguro acordado.



3. INFORMACIÓN Y GUÍA

Encontrará guía para la aplicación de esta norma en el **Código de práctica aprobado para la seguridad eléctrica** (SA-S-107-01) o

en la serie de **Notas de guía eléctrica (EGN) de ABB** disponibles en el [Sitio de seguridad eléctrica global](#).